Remarques sur les rayons digitaux du Mammouth de Sibérie (Elephas primigenius *Blum.*).

Par Henri Neuville.

(*Note présentée par* M. le Professeur J. Millot.)

De tous les Mammifères disparus, le Mammouth de Sibérie est celui sur lequel le zèle des investigateurs a pu s'exercer le plus complètement. De longtemps, l'abondante pilosité de ce Proboscidien fixa l'attention et fut considérée comme prouvant une remarquable adaptation à un climat rigoureux. Plus récemment, un autre caractère lui fut attribué, avec une valeur également adaptative : ce serait une réduction au type tétradactyle des extrémités pentadactyles habituelles aux Proboscidiens. Ce fut, je crois, E.-W. Pfizenmayer qui, d'après ses observations sur les restes de deux Mammouths sibériens exhumés par lui, émit le premier cette opinion. Pour plus de précision, je citerai les termes dans lesquels il la publia :

« Tandis que le squelette de la main et du pied de l'Eléphant comporte 5 doigts, le Mammouth n'en avait que 4, tant à la main qu'au pied. Le premier doigt manque complètement et les doigts existants ne présentent que chez les vieux animaux 3 phalanges au doigt du milieu, et seulement 2 phalanges au deuxième, quatrième et cinquième doigts, cela aussi bien au pied antérieur qu'au pied postérieur » [1].

La donnée nouvelle ainsi présentée fut admise par les naturalistes qui, accessoirement ou non, traitèrent récemment du Mammouth. J'en citerai deux, dont les travaux jouissent d'un crédit bien établi. En 1930, Osborn publia sur « ce classique de la Paléontologie » un Mémoire dont le titre est fort expressif [2]. Enumérant ses particularités les plus constantes, il mentionne « la réduction ou la perte complète de l'un des doigts de la main », et, de tous les caractères ainsi rappelés ou signalés, il conclut à « une adaptation vraiment merveilleuse, dans toutes les parties du squelette aussi bien que des dents, aux conditions très sévères de la vie boréale ». Quelques lignes plus haut, il exprimait cependant une façon de voir difficilement conciliable, à moins d'en revenir à l'hypothèse cataclysmique, avec la notion d'une si parfaite adaptation : constatant que les Mam-

1. J'emprunte cette citation à la traduction faite par M. G. Montandon d'un livre de feu Pfizenmeyer : *Mammutleichen... in Nordost-Sibirien.* Elle est publiée sous le titre *Les Mammouths de Sibérie*, Paris (Payot), 1939.
2. H. F. Osborn, The romance of the wooly Mammoth. *Natural History*, vol. XXX, n° 3. New-York, 1930, p. 227-241 (voir p. 233 et 235.)

mouths semblent s'être éteints presque subitement, il estime que cette disparition rapide d'êtres aussi parfaitement spécialisés et adaptés « est un mystère ». HILZHEIMER, Professeur à l'Ecole supérieure vétérinaire de Berlin, exposant les mêmes faits, s'exprimait ainsi :

« De même qu'en la structure de ses molaires, le Mammouth se spécialise en d'autres sens : il perd, par exemple, le premier doigt à chacune de ses extrémités, et aux doigts restants, sauf au troisième qui conserve ses 3 phalanges normales, une atrophie s'effectue, qui réduit ces phalanges à 2. Il était donc, en quelque façon, en voie de devenir solipède » [1].

A l'étude de cette question, dont les matériaux viennent si rarement à la portée des anatomistes, j'ai la bonne fortune de pouvoir apporter une contribution personnelle.

*
* *

En 1913, le Comte STENBOK FERMOR fit au Service de Paléontologie du Muséum le don magnifique des restes d'un Mammouth fraîchement exhumé de l'une des îles Liakhov, ou archipel de la Nouvelle-Sibérie, par K.-A. VOLLOSOVITCH, spécialiste particulièrement compétent, qui avait déjà participé avec PFIZENMAYER à l'exhumation d'un sujet découvert dans la partie du continent situé en face de cet archipel, sur la rive droite de la petite rivière Sanga-Iourakh. Ces restes consistaient principalement en un squelette, incomplet comme il est malheureusement de règle en pareil cas, mais dont les extrémités avaient été le plus possible conservées en chair, après un dépouillage ayant respecté la peau, les soles et les ongles ; d'autres fragments de peau, notamment une partie de la face, et le pénis, avaient été rapportés aussi. Dans l'une des pièces en chair, j'avais, dès l'arrivée, prélevé du sang desséché, sur lequel le regretté Jean GAUTRELET et moi avons fait des observations complétant celles qu'avait permises le Mammouth rapporté par HERZ et PFIZENMAYER des bords de la Berezovka.

Au Laboratoire de Paléontologie du Muséum, l'intention fut d'abord d'employer toutes les parties osseuses au montage d'un squelette à compléter par des pièces factices, aussi le Professeur d'alors (M. BOULE) avait-il entrepris de faire décharner dans son Laboratoire les pièces parvenues en chair. La série des difficultés ouvertes en 1914 fit différer et finalement abandonner ce projet de montage, et — fort heureusement — le pied gauche seul fut décharné. De mon côté, les recherches commencées dès le début furent conti-

1. Max HILZHEIMER, La extincion de los grandes mamiferos del centro de Europo, al final de la era glaciar. Investigaciones y Progreso. T. VIII, Madrid, 1933, p. 232-236 (aimablement communiqué par M. OBERMAIER) (voir p. 234).

nuées dans la mesure du possible ; elles me mirent à même d'examiner, pièces en mains, et suivant une rigoureuse méthode comparative, la question de la réduction digitale du Mammouth sibérien, tranchée un peu hâtivement dans le sens ci-dessus mentionné. Peut-être les circonstances me permettront-elles, dans la suite, de tirer un parti plus étendu des documents dont j'ai disposé et de publier un Mémoire d'ensemble sur le Mammouth.

Dans ce qui va suivre, je me reporterai d'autant plus directement à mes précédents travaux sur les Eléphants [1] que je n'ai trouvé aucune différence vraiment notable entre ceux-ci, très variables quant à leur organisation phalangienne et unguéale, et le Mammouth. Il est classique, mais erroné, ai-je pu écrire précédemment, d'admettre que les Eléphants d'Afrique possèdent toujours 4 ongles aux pieds antérieurs et 3 aux pieds postérieurs, tandis que les Eléphants d'Asie en auraient 5 aux premiers et 4 aux seconds. Il m'a bien semblé en être ainsi sur les fœtus et les jeunes sujets ; mais sur les adultes, les kératinisations unguéales varient fréquemment à la fois dans leur nombre et dans leur aspect, aussi bien chez les sujets d'Afrique que chez ceux d'Asie. Ce ne sont d'ailleurs pas là de vrais ongles, Aristote l'avait déjà remarqué. Ils n'ont le plus souvent aucune relation avec les rayons digitaux, dont les articles terminaux, c'est-à-dire les phalanges unguéales, présentent, eux aussi, de grandes variations et peuvent même manquer. Il m'est arrivé, par contre, d'observer deux cas de rudiment de quatrième phalange au doigt médian de l'Eléphant d'Asie, de telle sorte que nous sommes ici devant des tendances originales qu'il importe de bien connaître.

D'après le sujet dont j'ai disposé, le pied antérieur du Mammouth reproduit exactement, dans le carpe et le métacarpe, les dispositions que j'ai décrites chez les Eléphants. Ici comme chez ces derniers, le trapèze est « presque hors rang et semblant un os du métacarpe comprimé, un peu allongé » (Blainville, *Eléphants*), et la pièce qui le suit ressemble plus à une phalange qu'à un métacarpien. J'ai développé les faits qui, dans le cas de l'Eléphant, accentuent cette ressemblance (voir mon travail de 1935) : le second de ces deux os s'y ossifie non pas en deux parties, comme les métacarpiens, mais en trois, comme le font ici les premières phalanges, aussi l'ai-je qualifié de « faux métacarpien », qualificatif que je me crois fondé à lui maintenir pour le Mammouth. Chez celui-ci, j'ai vu une phalange suivre cette pièce, tout comme au premier rayon

1. Henri Neuville. Trois notes préliminaires sur l'organisation du pied des Eléphants. *Bull. Mus. nat. d'Hist. nat.*, 1927, p. 60-64, 1933, p. 63-67 ; 1934, p. 210-217.
— Nouvelles observations sur les phalanges unguéales des Eléphants. *Ibid.*, 1937, p. 40-43.
— Sur quelques caractères anatomiques du pied des Eléphants. *Archives du Mus. d'Hist. nat.*, 6e série, t. XIII, 1935, p. 111-184, 53 fig.

digital des Eléphants. Dans les deux cas, le pouce est donc formé d'un osselet unique, toujours très réduit et de façon individuellement très variable. Celui que m'a présenté le Mammouth consiste en une sorte de grosse écaille osseuse, s'adaptant bien à la face distale du faux métacarpien et mesurant environ 5 cm. sur 2,5, avec 1 cm. 5 d'épaisseur en son centre ; les bords en sont arrondis plutôt que franchement amincis. Profondément située dans le coussinet élastique du pied, cette phalange unique n'avait évidemment aucun rapport avec l'ongle pouvant être considéré comme correspondant au premier doigt.

Le second rayon digital antérieur est composé d'une phalange et d'une phalangine bien formées toutes les deux. La face distale de celle-ci est d'un aspect articulaire, fonctionnel, sur la valeur duquel il n'y a cependant pas à s'abuser, de tels aspects étant fréquents à des phalangines d'éléphants que ne suivent authentiquement pas de phalangettes, et il en est ainsi pour mon Mammouth, sur lequel j'ai vainement cherché trace de troisième phalange dans les tissus suivant la phalangine de ce doigt. Au troisième rayon, le dépouillement a rasé la face distale d'une phalangine, enlevant vraisemblablement ainsi une phalangette dont la présence ne peut être que déduite de ce que l'on sait par ailleurs ; constatons, en tout cas, l'apparence fonctionnelle de cette face distale. La constitution du quatrième doigt reproduit exactement celle que je viens d'assigner au troisième, et pour lui aussi le dépouillement a rasé la phalangine en enlevant peut-être quelque article terminal. Enfin le cinquième doigt est formé d'une phalange et d'une phalangine, et celle-ci est suivie de tissus dans lesquels je n'ai pu déceler aucune trace de phalangette.

Au pied postérieur, les dispositions restent tout aussi foncièrement identifiables, sauf en un point, à celles des Eléphants.

De l'entocunéiforme, on peut répéter ce que de Blainville exprimait quant au trapèze des Eléphants et que je retrouve chez le Mammouth : il est d'un aspect phalangien et est suivi d'un article ressemblant, lui aussi, à une phalange plutôt qu'à un métatarsien. Cet article est, dans son ensemble, légèrement incurvé vers l'avant et sa partie antéro-inférieure dessine même un apophyse dirigée dans ce sens ; par analogie avec ce que nous constations au pied antérieur, je l'appellerai « faux métatardien » chez le Mammouth comme chez les Eléphants. De même encore que j'ai trouvé, au premier rayon digital antérieur du sujet ici décrit, une formation phalangienne faisant suite au « faux métacarpien », j'en trouve une équivalente en connexion identique avec le « faux métatarsien » et ne différant de celle du pied antérieur que par ses dimensions un peu moindres : 4 cm. sur 2, avec une épaisseur à peu près uniforme d'environ 1 cm. Elle non plus n'avait de relation possible avec l'ongle

pouvant être considéré comme correspondant au premier doigt. Examinées après rupture de leurs connexions, de telles phalanges pourraient, à première vue, être prises pour des sésamoïdes. Force est donc de constater que les premiers rayons digitaux de ce Mammouth possèdent une phalange en sus d'un osselet fondamental considéré jusqu'ici comme premier métacarpien ou premier métatarsien ; ils se trouvent ainsi, en ce qui concerne le pied antérieur, au même état que ceux des Eléphants, et, pour le pied postérieur, à un stade de réduction moins avancé qu'ils ne le sont, le plus typiquement au moins, chez ces derniers, où, pour ma part, je n'ai pas vu de phalange suivre le « faux métatarsien » du premier doigt.

Sur ce même sujet, le second rayon possède deux phalanges. La face distale de la seconde est assez fruste, réduite qu'elle est à un ovale d'aspect articulaire mesurant environ 16 mm. sur 10, auquel semble correspondre un rudiment de phalangette sous forme d'un très petit module d'apparence fibreuse, noyé dans le tissu environnant. Le troisième rayon porte également une phalange et une phalangine très nettes ; celle-ci présente une face distale de caractère articulaire, à laquelle correspond un osselet plat rappelant celui du premier doigt et qui est incontestablement une phalangette. Le quatrième doigt offre encore une phalange et une phalangine ; mais, bien que la face distale de celle-ci conserve une apparence fonctionnelle, elle ne correspond à aucune cavité synoviale et une petite zone de tissu fibreux qui la suit ne peut être considérée que très hypthétiquement comme représentant une trace désuète de phalangette. Enfin le cinquième doigt est simplement formé de deux phalanges dont la seconde présente cet aspect, fréquent aux phalanges terminales des Eléphants, que de Blainville comparait à celui d'une « borne obtuse ».

*
* *

Pfizenmayer a synthétisé dans la formule suivante les dispositions phalangiennes qu'il a observées et dont il admet l'identité aux quatre membres des Mammouths : 0, 2, 3, 2, 2 (*loc. cit.*, p. 227). Continuant à prendre les Eléphants actuels comme base de comparaison, je constate d'abord l'impossibilité de réunir dans une même formule leurs membres antérieurs et postérieurs ; puis, laissant ce qui pourrait faire considérer comme phalanges les pièces ci-dessus qualifiées de faux métacarpien et faux métatarsien, je note le plus typiquement, pour le membre antérieur : 1, 2, 3, 2, 2, et pour le membre postérieur : 0, 2, 3, 2, 2. Or, d'après ce qui précède, la première de ces formules est applicable à la fois aux membres antérieurs et aux membres postérieurs du Mammouth du Comte Stenbok Fermor ; non seulement la réduction digitale n'est donc pas plus accentuée ici que celle des Eléphants, mais elle l'est un peu moins.

Le même observateur précise que sa formule, fournie par ses sujets de la Berezovka et de la Sanga Iourakh, a été vérifiée sur celui que MAYDELL rapporta jadis. Le mien ferait-il exception ? En tout état de cause, et conservant pour base la comparaison avec les Eléphants actuels, j'insiste sur le fait que nous sommes en présence de dispositions individuellement variables, et qu'il importe, surtout, de toujours pousser les investigations de façon à pouvoir constater des faits souvent difficiles à déceler.

Mais il est une chose qui achève de me faire mettre le Mammouth, à en juger par celui de M. STENBOK FERMOR, sur le même rang que les Eléphants quant à l'organisation de leurs extrémités : je veux parler de ces formations dites *præpollex* et *præhallux*, qui complètent de façon assez énigmatique la constitution de la main et du pied pentadactyles et sont parfois considérées comme rappelant, conjointement avec un *postminimus*, une disposition heptadactyle. De telles formations sont présentes chez le Mammouth tout comme chez les Eléphants ; elles y ont les mêmes connexions essentielles, avec des dimensions et des formes pouvant rentrer dans le cadre des variations individuelles constatables sur ces derniers ; je mentionnerai seulement qu'elles ne présentaient pas, sur mon unique Mammouth, cependant bien adulte, les zones d'ossifications qu'elles comportent parfois sur les Eléphants adultes. Le *præpollex* de ce Mammouth est une tige cartilagineuse à peu près cylindrique, dont la longueur est d'environ 12 cm. et le diamètre de 1 cm. 5. Son *præhallux* est de même constitution et de même forme, avec des dimensions un peu plus fortes : 16 cm. de long et 3 de diamètre. Ni l'un ni l'autre ne donne l'impression de représenter la trace, même très lointaine, d'un doigt, mais seulement celle de constituer un étai compensant peut-être, en quelque mesure, la réduction du pouce. Ni chez les Eléphants actuels, ni chez le Mammouth, je ne les ai vus atteindre la sole. A leur sujet comme à celui des phalanges et des ongles, nous sommes, avec ces animaux, en face d'un singulier mélange de simplification et de complication.

Je crois pouvoir conclure de tous ces détails qu'il y a identité d'organisation entre les extrémités du Mammouth et celles des Eléphants.

Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum.